



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03058540 A**

(43) Date of publication of application: **13.03.91**

(51) Int. Cl.

H04L 12/42

(21) Application number: 01192518

(22) Date of filing: 27.07.89

(71) Applicant: **NIPPON TELEGR & TELEPH
CORP <NTT>**

(72) Inventor: **WAKAHARA TOSHIHIKO**
KAWAMURA TORU
YUHITO MITSUHIRO
TANABE MASAO

(54) **LOCAL AREA NETWORK COMMUNICATION CONTROL SYSTEM**

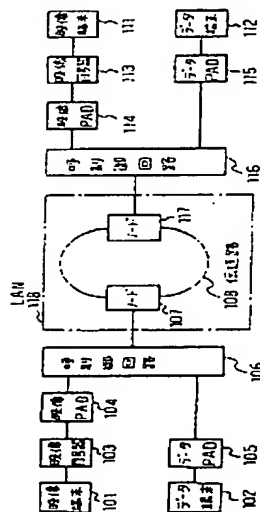
response and the specified communication quality is satisfied.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

PURPOSE: To attain video and audio communication whose quality is stable by accepting communication when the quality is able to satisfied even when traffic of a LAN is measured prior to the start of communication and a new communication is received, and ensuring a prescribed slot corresponding to a required transmission capacity.

CONSTITUTION: In the case of communication from a video terminal equipment 101 to a video terminal equipment 111, in order to discriminate whether or not LAN communication is available, a call control circuit 106 obtains a LAN slot utilizing rate (throughput) from idle slot information of a transmission line 108 detected by a node 107. Then whether or not the condition of a specified delay time or below is satisfied even when a traffic of a video signal generated newly is superimposed onto the information is discriminated, and when the result meets the criterion, the communication is started. Thus, the communication capacity is always ensured to keep the real time



BEST AVAILABLE COPY

2

LANは設定
LANの帯域制御の方法
が請求の範囲

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-58540

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)3月13日

H 04 L 12/42

8529-5K H 04 L 11/00

3 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ローカルエリアネットワーク通信制御方式

⑯ 特 願 平1-192518

⑰ 出 願 平1(1989)7月27日

⑱ 発 明 者 若 原 俊 彦 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
⑲ 発 明 者 川 村 亨 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
⑳ 発 明 者 由 比 藤 光 宏 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
㉑ 発 明 者 田 邊 正 雄 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
㉒ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号
㉓ 代 理 人 弁理士 並木 昭夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ローカルエリアネットワーク通信制御方式

2. 特許請求の範囲

1) 映像端末、音声端末およびデータ端末などを相互に接続して該端末群間で通信を行うマルチメディア・ローカルエリアネットワークにおいて、該ローカルエリアネットワークのスロットの使用状況を検出する手段、スロットの使用状況から新たな映像あるいは音声端末群からの通信を個別に受付可能か否かを判定する手段、該映像および音声端末間の通信を開始・終了させるため制御パケットを送受信する手段、該映像および音声端末群からの情報発生量が多い場合には該情報パケットの送信を抑制し、情報発生量が小さい場合には送信する情報パケットがなくても規定の比率で予約パケットを送信して該端末群間の伝送容量を確保する手段、を具備して成ることを特徴とするローカルエリアネットワーク通信制御方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、映像端末、音声端末、データ端末などを構内のローカルエリアネットワーク(LAN)に接続して高信頼な通信を行うためのマルチメディアLANの通信制御方式に関するものである。

(従来の技術)

従来のデータ転送を目的とするイーサネットなどのLANにおいては、共通の伝送路であるバスにトランシーバを介して端末と接続し、これらの間でデータを所定の長さのバケットに分割して転送するバケット通信方式を行っている。この時、それぞれのバケットのヘッダ部分には宛先アドレスと自分の発信アドレスの情報をもっており、それぞれのバケット単位に相手端末と通信を行っている(コネクションレス方式)。

このような方式では、LANに接続された端末間のトラヒックが増大すると端末からの信号がバス上で衝突することになり、衝突が起きた場合には一定時間待ち合わせた後バスに再度アクセスするため、LANのトラヒックが増大して衝突が増

加すると、端末間でデータを転送するのに要する時間が増大する。

データ転送の場合には、コンピュータ間での通信がほとんどであるので、応答に遅延があってもそれほどは問題にならない。一方、音声信号や映像信号などをLANにより転送する場合には、これらの信号を高速で伝送する必要であると同時に、電話機や映像端末を使う人間と人間の通信であるため、バス上での衝突によってパケットに遅延を生ずると、

① 画面上の動きが遅れる（映像信号が遅れる場合）。

② 画面上の口の動きと音声合わない（映像信号が音声信号よりも遅れる、またはその逆の場合）。

③ 言葉と言葉の間が空いたり、話しかけようとする相手も話しかけたりするなど会話が不自然となる（音声信号が遅れる場合）。

などの症状が受信端末にあらわれ、通信品質が低下するという欠点があった。

付制御手段、伝送容量確保手段を導入することにより、自己ノードから送出する音声や映像信号などリアルタイム性を要求する通信のためにパケットを一定容量分予約しておき、LANに受け付けた通信に対しては予約済みのスロットを使用することにより常に通信容量を確保して実時間応答性を保ち、規定の通信品質を満足させるようにした。

〔作用〕

本発明によるLAN通信制御方式では、LAN上で音声および映像信号を伝送する場合には通信に先立ってノードとの間でトラヒック状況を測定し、そのトラヒック量と端末からの通信要求内容に応じたトラヒック量の合計トラヒック量を算出するとともに、LANのスループットと遅延時間の関係から通信品質を推定して通信可能な場合に通信バスを設定し、受付制御をおこなったあと伝送すべき映像パケットがなくても規定の比率でスロットを予約し、予約パケットを伝送路に送出して通信容量を確保するようにしている。これにより、このLANに新たに受け付けた通信について

〔発明が解決しようとする課題〕

従来方式のLANを用いて音声や映像端末間の通信を行おうとした場合、これらの信号が発生する情報量は時々刻々変化しており、例えば動きの大きい画面が連続すると発生する情報量も大きくなり発生するパケット量も多くなってLANのトラヒックが増大する。このため、LANを利用して端末間で通信する場合の遅延時間も増加して通信品質が劣化するという欠点があった。

これを解決するため、本発明においては、LAN上のトラヒック量を常時検出し、新たな音声信号や映像信号の通信（呼）に対しては通信品質を満たす場合のみ、これを受け付けることとし、受付が完了した通信に対して通信が終了するまで一定基準の通信品質を満足させるよう伝送スロットを確保することのできるLAN通信制御方式を提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するため、本発明では、LANを構成する各ノードにトラヒック測定手段、呼受

も、所定の伝送容量を確保することが出来る。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例について図面により説明する。

第1図は本発明にかかるLAN通信制御方式の一実施例を示すLAN構成図である。同図において、101は映像端末、102はデータ端末、103は映像符号器、104は映像PAD（パケット組立分解装置）、105はデータPAD、106は呼制御回路、107はノード、108は伝送路、111は映像端末、112はデータ端末、113は映像符号器、114は映像PAD、115はデータPAD、116は呼制御回路、117はノードである。またLAN118はノード107、伝送路108、ノード117からなり、スロットドリリングタイプのLANを構成しているものとする。

この構成におけるデータ通信及び映像通信時の動作を以下に説明する。まず、データ端末102からデータ端末112へデータ転送を行う場合は、

データPAD105でバケットを組み立て各バケットにアドレスを付加するとともに、呼制御回路106を介してノード107にアクセスする。ノード107では、このバケットを伝送路108に空きスロットを検出すれば、伝送路にバケットを送信し、ノード117ではこのバケットの宛先アドレスを見て自ノード宛のバケットであれば、送られてきたバケットをノード117に取り込む（ここでは、説明を簡単にするため1バケットを1スロットで伝送するものとする）。さらに、このバケットの宛先アドレスからデータPAD115にバケットを送信し、PAD115でこのバケットを分解して元のデータ信号に戻して端末112に送信する。

次に、映像端末101から映像端末111に通信する場合には、まず呼制御回路106でLANの通信が可能かどうかを判定するため、ノード107で検出している伝送路108の空きスロット情報から、LANのスロット使用率（スループット）を求める。

が規定値を越える場合には、LAN118での遅延時間が大きくなり品質が劣化することが想定されるので、通信が不可能であると判断して、呼制御回路106のモニタなどには「現在通信ができません」などと表示して映像端末101の利用者に伝える。

次に、呼制御回路106の動作を説明する。

第2図は呼制御回路106の具体例を示す構成図である。同図において、201は操作部、202はモニタ、203は制御バケット送信部、204は制御バケット受信部、205は制御部、206はバケット挿入部、207はバケット分離部、208はPADインタフェース、209はLANインタフェース、210はトラヒック測定部である。

ここで、トラヒック測定部210では、常時伝送路108を流れるスロットが使用中であるか、未使用であるかを検出している。まず、データ通信の場合には、呼制御回路106でデータ端末102からのデータを識別するとデータ識別用のヘッ

次に、この情報に新たに発生する映像信号のトラヒックを重畳しても規定の遅延時間以下になるかどうかを判定し、規定値以下であれば通信開始動作に移る。この場合、呼制御回路106から発呼バケットを映像端末111に送出するとともに端末111からの応答バケットを呼制御回路106で受信すれば、映像PAD104、映像符号器103、映像端末101に伝え、映像信号の転送を始める。

ここで、映像CODECの出力信号はハースト的であり、例えば動きの大きさに対応して多数のバケットが発生する場合と動きの小さい場合にはほとんど発生しない場合がある。映像端末101からの映像信号は情報量が多ければ規定のバケット量に抑制するよう映像PAD104に指示して発生バケット量を抑えるが、発生情報量が少なく送出すべき映像バケットが無い場合には予約バケット（情報部分はNull情報）のみを相手ノード117に転送する。

一方、新たに重畳する映像信号のトラヒック量

ッダを付加して、LAN118に送出する。ノード117ではこれを受信すると、呼制御回路116でデータバケットと判断し、データのヘッダを分離してデータPAD115に送信してデータ端末112と通信する。

このように、データ通信の場合には通信開始に先だって呼制御バケット（発呼バケットおよび応答バケット）を送受信することはせず、呼制御回路106でメディア識別用のヘッダを付加し、呼制御回路116でメディアを識別してそのヘッダを分離した後、情報部分（データ）だけをデータPAD115に送信し通信を行う（通信終了時も同様に切断バケットおよびその応答バケットである呼制御バケットを送受信せず、従来方式と同様のコネクションレス方式を用い、呼制御を行わない）。

次に、映像通信の場合の例として映像端末101と相手映像端末111の間で通信する場合を説明する。トラヒック測定部210ではノード107からのトラヒック情報としてスロットの使用状

況を収集し、この情報をもとに制御部205ではスロットの使用率を求め、これが規定の値以下であるかどうかで通信可能か否かの判定を行い、この結果をモニタ202に表示する。ここでの判定の結果、映像通信が可能である場合には、制御バケット送信部203から発呼バケットを相手映像端末111に送出する。相手端末111から応答バケットを受信すれば、バケット分離回路207でヘッダを解析してこれを取り出し、制御バケット受信部204で受信してこの結果を制御部205に伝えたとともに、映像端末101にも伝え、映像信号の送受信動作を開始する。

映像端末101からのバケット化された映像信号は、PADインタフェース208を介してバケット挿入部206に入力され、映像信号を示すヘッダが付加されて、LANインタフェース209を介してLAN118に送出される。

ここで、映像バケットの発生頻度は時間的に異なるので、バケット挿入部206でPADからのバケットを監視し、発生頻度が高い場合には制御

部205から制御バケット送信部203に対して予約バケットを規定の比率で送出するよう指示し、一方、バケット発生量が多ければ規定の範囲内になるように映像PAD104に指示して、映像端末101と111との間の通信用の伝送スロットを確保する。

これにより確保したスロットは他の端末間の通信には使用できない。この時、予約バケットであるか情報バケットであるかを識別できるよう、バケットのヘッダに識別子を挿入する。

第3図にバケットフォーマットの例を示す。ヘッダとしては、スロットの空塞を表示する情報、メディアを識別する情報、予約ノードを識別する情報(ノードアドレス)が含まれている。この予約ノード識別情報をバケット分離部207でヘッダ検出することにより、既に予約がなされていれば他の通信には使用できない。

一方、映像端末111から映像信号を受信する場合、LANインタフェース209からの受信信号はバケット分離部207で映像信号であること

を識別し、そのままPADインタフェース208を介して映像PAD104へ送信され、バケット分解されて映像符号器103で復号化され元の映像信号に戻され、映像端末111で受信し表示する。

このようにして、映像通信の場合には映像品質を満たすためのスロットが確保できるかどうかを判定し、これに必要な通信容量が確保できれば呼設定を行う。その後、双方の端末間でバケット化された映像信号の送受信を行い、送出すべきバケット映像信号がなくても、通信容量を確保するため予約バケットを相手ノードに送出し、あらかじめ設定した範囲内のバケット送信量になるように制御する。また、映像通信が終了して呼を解放する場合には、操作部201からの指示により制御部205からバケット送信部203に対して切断バケットを送信させる。この切断バケットに対する相手からの応答バケットをバケット受信部204で受信すれば、切断動作に入り、通信を終了する。

以上の一連の動作の例を第4図のシーケンスに示す。同図に見られるように、まず、通信に先立って発呼バケットを相手端末に送信し相手端末から応答バケットを受信すれば呼設定が完了する。この後、映像信号を端末間で送受信し、送るべき映像バケットが少ない場合には予約バケットを送信し、規定の伝送容量を確保している。さらに、呼切断処理を行って通信が終了する。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明のLAN通信制御方式によれば、新たに映像あるいは音声などの通信を行おうとした場合に、通信開始に先立ってLANのトラヒック量を測定し、新たな通信を受け入れても品質を満たすことが可能であればこの通信を受け、必要な伝送容量に対応する一定のスロットを確保するので、通信中の他の呼の遅延が大きくなって品質が劣化するということがなくなり、品質の安定した映像、音声通信が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかるLAN通信制御方式の

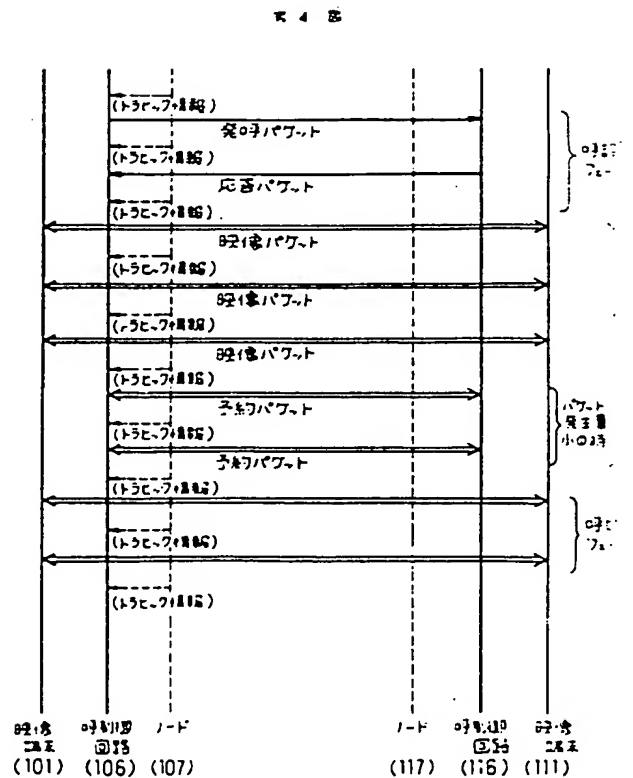
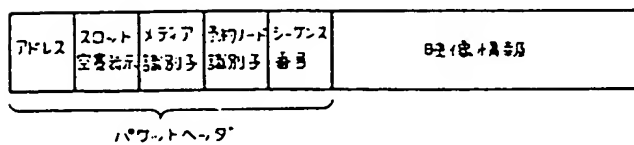
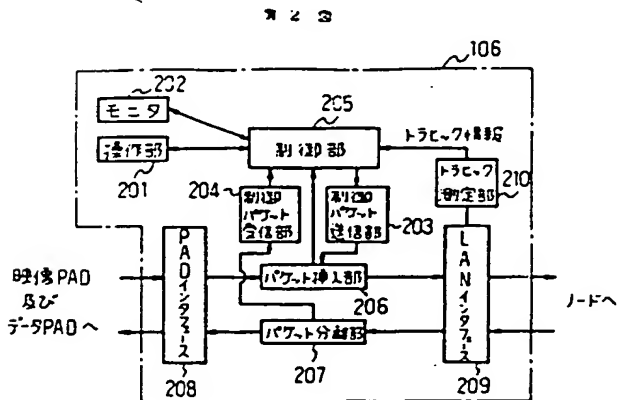
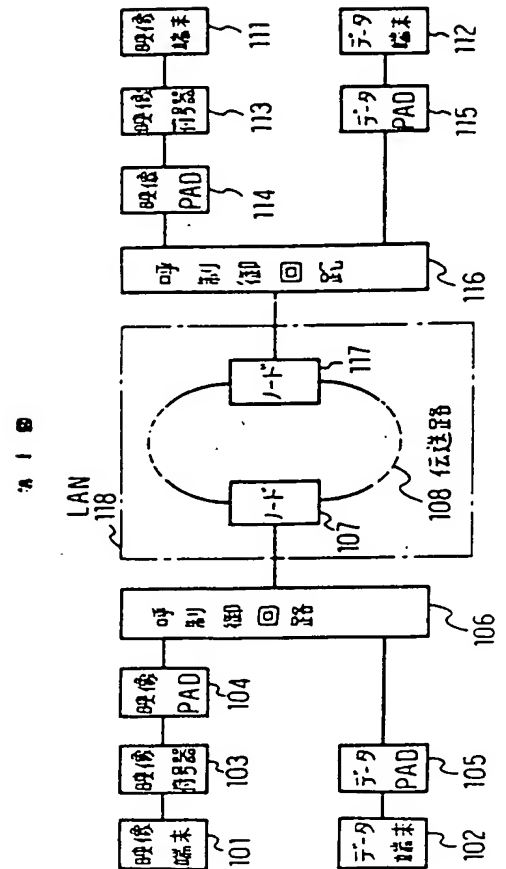
一実施例を示す構成図、第2図は制御回路の詳細を示す構成図、第3図はパケットフォーマットの例を示す説明図、第4図は端末間の通信シーケンスの例を示すシーケンス図、である。

符号の説明

101…映像端末、102…データ端末、103…映像符号器、104…映像PAD (パケット組立分解装置)、105…データPAD、106…制御回路、107…ノード、108…伝送路、111…映像端末、112…データ端末、113…映像符号器、114…映像PAD、115…データPAD、116…制御回路、117…ノード、118…LAN、201…操作部、202…モニタ、203…制御パケット送信部、204…制御パケット受信部、205…制御部、206…パケット挿入部、207…パケット分離部、208…PADインタフェース、209…LANインタフェース、210…トラヒック測定部

代理人 弁理士 並 木 昭 夫

代理人 弁理士 松 崎 清



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.